Хорошо известно, что существует быстрый (точнее -- линейный) алгоритм, определяющий, вложим ли данный граф в плоскость, т.е., можно ли граф расположить на плоскости так, чтобы его ребра не пересекались и не самопересекались. Мы рассмотрим аналогичную задачу для гиперграфов в пространствах произвольной размерности: как распознать вложимость n-мерного гиперграфа в m-мерное пространство?

Теория гиперграфов --- раздел математики, возникший на стыке комбинаторики, топологии и программирования, бурно развивающийся в последнее время. Будет намечено доказательство того, что при $6 < 2m < 3n+3$ указанная проблема распознавания вложимости является NP-трудной (Matousek-Tancer-Wagner, 2008, http://arxiv.org/abs/math/0807.0336). Таким образом, скорее всего, быстрых алгоритмов для ее решения не существует.

(Для доказательства будет показано, как некоторая заведомо NP-трудная проблема о булевых функциях сводится к проблеме распознавания вложимости.)

Будет рассказано о разработке быстрого алгоритма распознавания вложимости при $2m>3n+2$, а также о близкой задаче --- алгоритмическом распознавании заузленности.

Будет дан популярный обзор с основными идеями доказательств, доступными неспециалистам (в первую очередь студентам). Большая часть доклада будет доступна первокурсникам. Все необходимые определения (гиперграф, вложимость, NP-трудность, группы гомологий и т.д.) будут даны. Основные идеи будут представлены на `олимпиадных' примерах: размерности не выше 3, на простейших частных случаях, свободных от технических деталей, и со сведением к необходимому минимуму алгебраического языка.